

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-124247

(43)Date of publication of application : 16.05.1995

(51)Int.Cl.

A61M 1/00

(21)Application number : 05-275638

(71)Applicant : BUAAYU:KK

(22)Date of filing : 04.11.1993

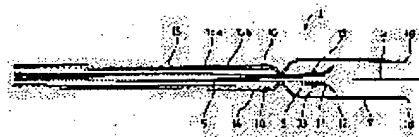
(72)Inventor : SONE TAKAHITO  
TSUTSUI NOBUMASA

## (54) CATHETER FOR SUCKING FOREIGN BODY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To ensure easy insertion even in a blood vessel of small diameter and remove a foreign body therefrom without any omission.

CONSTITUTION: This catheter 1 for sucking a foreign body has a pumping mechanism at the base end for internal decompression, a tubular foreign body sucking section 5 with a funnel type taper section 11 connected to the end thereof, a foreign body housing tube 15 concentrically penetrating the section 5, and a flexible foreign body housing section 7 capable of housing the section 11 via an opening 18 at the end. The taper section 11 of the section 5 is guided to a foreign body in a blood vessel and the pumping mechanism is actuated, thereby sucking the foreign body through the section 11. Thereafter, the section 7 is guided to the taper section 11 and the foreign body as sucked is housed in the section 7. Then, the catheter 1 is removed from the blood vessel. In this case, as the section 5 has a small size and the section 7 is flexible, the taper section 11 can easily be inserted close to the foreign body, even if the blood vessel has a small diameter.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-124247

(43)公開日 平成7年(1995)5月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 6 1 M 1/00

識別記号  
5 8 0

庁内整理番号  
9052-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-275638

(22)出願日 平成5年(1993)11月4日

(71)出願人 392013143

株式会社ヴァーユ

愛知県名古屋市東区徳川町611番地

(72)発明者 曾根 孝仁

岐阜県海津郡南濃町駒野1139-3

(72)発明者 筒井 宣政

愛知県名古屋市東区徳川町611番地 株式  
会社ヴァーユ内

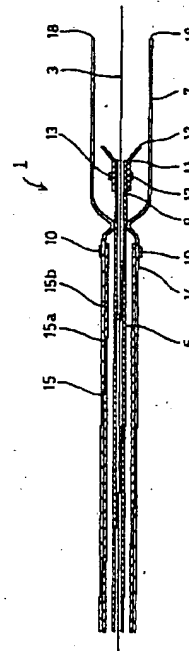
(74)代理人 井理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 異物吸引カテーテル

(57)【要約】

【目的】 径の小さい血管にも挿入容易で、かつ異物を脱落させずに血管内から除去可能な異物吸引カテーテルを提供する。

【構成】 基端部には内部を減圧可能なポンプ機構を備え、先端部9に漏斗状のテーパ部11が接合されたチューブ状の異物吸引部5と、異物吸引部5を同心状に貫通する異物収納チューブ15と、異物収納チューブ15の先端部14に連続し、先端の開口部18から内部にテーパ部11を収納可能で柔軟な異物収納部7とを備えた異物吸引カテーテル1。血管30内の異物32まで異物吸引部5のテーパ部11を誘導し、ポンプ機構を作動させてテーパ部11にて異物32を吸引する。次いで、異物収納部7をテーパ部11まで誘導し、吸引した異物32を異物収納部7内に収納し、異物吸引カテーテル1を血管30内から抜去する。異物吸引部5は小さく、また異物収納部7は柔軟であるために細い血管であっても異物32までの挿入が容易である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 血管内の異物を吸引し、除去する異物吸引カテーテルにおいて、

先端に開口部を有する柔軟な異物収納部と、  
上記開口部を介して上記異物収納部内外を移動可能な異物吸引部と、  
を備えたことを特徴とする異物吸引カテーテル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば血栓等の血管内の異物を吸引、保持して血管内から除去するために使用する異物吸引カテーテルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、血栓等の異物を血管内から除去するための異物吸引カテーテルとして、例えば、図5に示すように、異物Bを吸引するための吸引口102を有し該吸引された異物Bを収納する収納部104を先端部に備える異物吸引カテーテル106が知られている。この異物吸引カテーテル106では、減圧状態の収納部104内に異物B全体を保持するので、例えば異物吸引カテーテル106の抜き取り操作時において異物Bが脱落する可能性は少なく、この点で優れている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記異物吸引カテーテル106は、その内部に異物B全体を収納しなければならないために、収納部104の長さLを大きくせざるを得なかった。このため、例えば肺静脈などの大径の血管には使用可能であったが、例えば冠動脈等の肺静脈と比較すると径の小さい血管に屈曲させつつ挿入することはきわめて困難で、そのような小径の血管には事実上使用できなかった。

【0004】従って、本発明は、上記課題を解決し、径の小さい血管にも挿入容易で、かつ異物を脱落させずに血管内から除去可能な異物吸引カテーテルを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の異物吸引カテーテルは、血管内の異物を吸引し、除去する異物吸引カテーテルにおいて、先端に開口部を有する柔軟な異物収納部と、上記開口部を介して上記異物収納部内外を移動可能な異物吸引部と、を備えたことを特徴とする。

【0006】

【作用】上記構成の異物吸引カテーテルにおいては、例えば、ガイドワイヤを用いて異物吸引部を血管内の異物まで誘導した後、異物吸引部にて異物を吸引する。そして、この状態で異物収納部を異物吸引部まで誘導させ、異物収納部の開口部から異物吸引部を異物収納部に収納する。この結果、異物吸引部により吸引された異物は、異物収納部に収納された状態となる。この状態で異物吸引カテーテルを血管内から除去する。

【0007】この際、異物収納部は柔軟である。このため、異物収納部は、血管に沿って形状を自然に変化させることができるので、比較的径の小さい血管にも挿通させることが容易である。かつ、異物吸引部が異物収納部内外を移動する際に、異物収納部の開口部を自然に開くことができる。また、異物吸引部を収納した後は、血管や血液の圧力により、異物収納部は異物を包み込むように自然に変形する。このため、吸引された異物は、異物収納部内にその全体を収納されて血管内から除去されるので、血管内からの抜き取り操作時において、異物が脱落する危険が極めて少ない。

【0008】また、柔軟な異物収納部を設けたことにより、異物吸引部を比較的小さい形状とすることができ、このため、径の小さい血管であっても、異物吸引カテーテルを適用可能となった。

【0009】

【実施例】以上説明した本発明の構成・作用を一層明らかにするために、以下に本発明の好適な実施例を説明する。図1は、異物収納部7が拡張した状態の本実施例の異物吸引カテーテル1の先端部分を示す断面図である。尚、図1においては、ガイドワイヤ3が挿通された使用時の状態を示している。

【0010】本実施例の異物吸引カテーテル1は、異物吸引部5と、異物収納チューブ15と、異物収納チューブ15の先端部14に設けられた異物収納部7とから構成される。使用時に使用されるガイドワイヤ3は、異物吸引部5及び異物収納部7を血管内の所定位置まで誘導するワイヤであって、異物吸引カテーテル1の中心に貫通している。

【0011】異物吸引部5は、チューブ状であって、ガイドワイヤ3を同心状に貫通している。異物吸引部5は、従来公知のいずれの素材から構成されていてもよく、例えば、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸共重合体、エチレンアクリル酸エステル共重合体、アイオノマー、ポリエステル、ポリアミド、ポリサルホン、ポリアセタール、ポリウレタン等が挙げられる。その先端部9には、漏斗状のテーパ部11が接合されており、テーパ部11の先端部12は開口している。テーパ部11は、比較的軟質の材質から構成され、例えば、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸エステル共重合体、エチレンアクリル酸共重合体、ポリアセタール、ポリウレタン、アイオノマー等が挙げられる。

【0012】異物吸引部5の基端部は、図示していないが、異物吸引部5内を減圧可能なポンプ機構が装着されている。従って、ポンプ機構で減圧することにより、テーパ部11により異物を吸引可能である。また、テーパ部11には、適当な部位（即ち異物のある位置）に到達したことを検知するためのマーカー13が環状に配置されている。マーカー13は、X線不透過物質、例え

ばAuやPtにて構成されている。

【0013】異物収納チューブ15は、異物吸引部5を同心状に貫通している。異物収納チューブ15は、従来公知のいずれの素材から構成されていてもよく、例えば、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸共重合体、エチレンアクリル酸エステル共重合体、アイオノマー、ポリエステル、ポリアミド、ポリサルホン、ポリアセタール、ポリウレタン等が挙げられる。

【0014】異物収納チューブ15には、その内面15aに、硬度調整用チューブ15bが配置されている。硬度調整用チューブ15bは、好ましくは接着剤または粘着剤等によって異物収納チューブ15に接着されている。硬度調整用チューブ15bは、図2に示すように、基端部15dに向い幅の徐々に広がる（即ち、密度が低くなる）切れ目15eが螺旋状に形成されており、基端部15dは筒状体となっている。ここで、切れ目15eは、筒状体の硬度調整用チューブ15bを回転させながら、硬度調整用チューブ15bにカッターをあて、そのカッターの移動スピードを先端部15cから基端部15dに向い徐々に遅くすることによって形成させることができる。あるいは、切れ目15eは、先端部15cでは幅が狭くて、基端部15dに向い徐々に幅の広がるリボン状のナイロンを螺旋状に巻回することによって、形成してもよい。尚、本実施例では、ナイロン製の硬度調整用チューブ15bを用いたが、これに限定されず、ポリプロピレン、ポリアセタール、ポリエチレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリウレタン等を同等に適用することができる。

【0015】硬度調整用チューブ15bが異物収納チューブ15内面15aに配置されていると、異物吸引カテーテル1全体を異物まで挿入することがスムーズである。即ち、基端部15dには切り目がないために硬く、身体内に押し込む作業が容易である。ところが、先端部15cに近づくにしたがって、螺旋状の切り目が徐々に密度高く形成されており、柔軟となっている。このため、より一層その先端部15cを細い血管内に沿わせて異物（血栓等）まで挿入させやすい。

【0016】また、異物収納チューブ15には、異物収納部7との境界部分に、テーパ部11に設けたものと同様なマーカー10が環状に配置されている。異物収納部7は、厚さ80 $\mu$ mである。異物収納部7は、異物収納チューブ15の先端部14に連続し、異物収納チューブ15よりも大きな径を有する。異物収納部7は、先端の開口部18から、テーパ部11を内部に収納したり、あるいは脱出させたりすることを可能としている。異物収納部7は、極めて柔軟な材料、例えば、薄いポリエチレンで構成されている。このため、血管内に挿入した場合には、血管に沿って自然に変形するので、細い血管にも挿入することが容易である。

【0017】次に、本実施例の異物吸引カテーテルを使用する方法を説明する。まず、図3（イ）に示すように、血管30内の異物（血栓等）32までガイドワイヤ3を挿入し、異物吸引部5のテーパ部11を異物32までマーカー13で確認しながら誘導する。そして、ポンプ機構を作動させることにより、異物吸引部5にて異物32を吸引する。ここで、異物吸引部5のテーパ部11は、小さな形状であるので、細い血管であっても、所定位置までの挿入が容易である。

【0018】次いで、図3（ロ）に示すように、異物収納部7をガイドワイヤ3にて異物吸引部5のテーパ部11までマーカー10で確認しながら誘導し、吸引した異物32を異物収納部7内に収納し、ガイドワイヤ3を抜き取る。この際、異物収納部7は、柔軟であるために血管30内で血管30に沿って自然に不規則な形状に変形するため、細い血管であっても、所定位置までの挿入が容易である。また、異物収納部7は、柔軟であるために、異物吸引部5の移動に追従することにより、その開口部18を開いて異物吸引部5及び異物32を内部に収納することができる。異物収納部7は、異物吸引部5のテーパ部11及び異物32をその内部に収納した後、異物32や血管30または血液等の圧力により適当に異物を覆うように自然に変形するので、異物32を脱落させることが極めて防止される。

【0019】この状態で、異物収納カテーテル1を血管内から抜去する。上記実施例によれば、異物収納部7が柔軟であるため、比較的径の小さい血管30にも形状を変化させて容易に血管30内の所定位置まで挿通させることができた。

【0020】また、吸引された異物は、異物収納部7内にその全体を収納されて血管30内から除去されるので、血管30内からの抜取り操作時において、異物32が脱落する危険が極めて少ない。このため、柔軟な異物収納部7を設けたことにより、異物吸引部5を比較的小さい形状とすることができる。

【0021】この結果、比較的細い血管、例えば、冠動脈等にも異物吸引カテーテル1を適用可能となった。さらに、異物吸引カテーテル1には、図4に示すように、異物収納チューブ15及び異物収納部7の外側に、異物収納チューブ15及び異物収納部7との軸方向相対位置を可変のオーバーシース40を装着することも可能である。このオーバーシース40を装着すると、図4（a）の状態からオーバーシース40を異物収納部7側（即ち、図4中の矢印X方向）に相対移動させ、図4（b）に示すように異物収納部7を圧迫して異物収納部7の外径を縮小させることができる。このため、例えば血栓32を吸引後に異物吸引カテーテル1を血管から抜去する際に異物収納部7が血管内でつかえた場合には、図4（b）のように異物収納部7をオーバーシース40で被覆、圧迫し異物収納部7の外径を縮小させて血管から抜

去しやすくてできる。また、オーバーシース 40 は、異物吸引カテーテル 1 を血管内に挿入する際のガイドチューブとしての機能も併せ持つ。なお、オーバーシース 40 で異物収納部 7 を被覆する場合、両者の先端は必ずしも一致させなくともよい。

【0022】尚、上記実施例では、異物収納部 7 をポリエチレンとしたが、柔軟なものであればこれに限定されない。例えば、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレンアクリル酸共重合体、エチレンアクリル酸エステル共重合体、ポリウレタン、ポリアセタール等が挙げられる。

【0023】さらに、異物収納部 7 は、塑性変形可能な材質、例えば、シリコン等にて構成されてもよい。この場合には、折り畳み、細い状態を保持することができるので、より血管 30 内への挿入が容易となる。異物吸引部 5 を収納する際には、異物吸引部 5 の移動に追従することによってその開口部 18 を開き、異物吸引部 5 を収納することができる。血管内から抜去する際には、血管を通過することにより生じる血管との摩擦等で、自然に萎んで異物を包み込むので、異物を脱落させる危険が極めて少ない。あるいは、塑性変形可能な金属線やプラスチック線を内蔵させておいてもよい。この場合にも、上記と同等な作用が得られる。

【0024】また、異物収納部 7 の厚さは、上記 80  $\mu$ m に限らず、血管 30 内に沿って自然に変形し、異物 32 を収納できる柔軟性を有すればよく、例えば、ポリエチレンであれば、厚さ 30  $\mu$ m ~ 200  $\mu$ m が適用可能である。厚さは、材質等に応じて適当に選択することができる。

【0025】さらに、異物吸引部 5 は、上記構成に限定されず、異物 32 を異物収納部 7 内部に収納し、血管 30 から除去させることができればよい。吸引方法は、ポンプ機構によらずとも、吸引させる機構であればよい。また、その先端部 9 は、テーパ部 11 としなくともよい。例えば、半球状でもよい。

【0026】以上本発明の実施例について説明したが、

本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の異物吸引カテーテルによれば、径の小さい血管にも挿入容易で、かつ異物を脱落させずに血管内から除去できるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 異物収納部が拡張した状態の本実施例の異物吸引カテーテルの先端部分を示す断面図である。

【図 2】 本実施例で使用した硬度調整用チューブを示す説明図である。

【図 3】 本実施例の異物吸引カテーテルを使用する方法を示す説明図である。

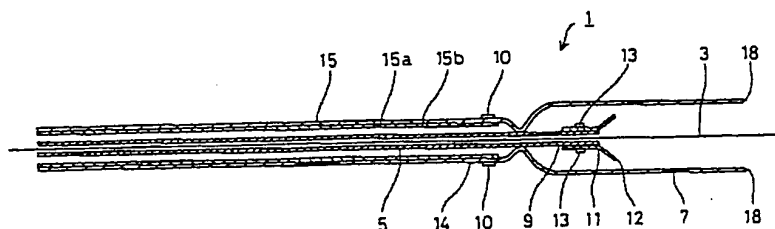
【図 4】 本実施例の異物吸引カテーテルにおいてオーバーシースを装着した場合の説明図であり、図 4 (a) は異物収納部をオーバーシースから露出させた状態の断面図、図 4 (b) は異物収納部をオーバーシースで被覆、圧迫した状態の断面図である。

【図 5】 従来の異物吸引カテーテルを示す説明図である。

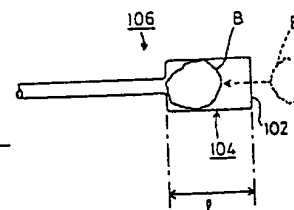
【符号の説明】

- 1・・・異物吸引カテーテル、
- 3・・・ガイドカテーテル、
- 5・・・異物吸引部、
- 7・・・異物収納部、
- 11・・・テーパ部、
- 10, 13・・・マーカ、
- 15・・・異物収納チューブ、
- 15b・・・硬度調整用チューブ、
- 18・・・開口部、
- 30・・・血管、
- 32・・・異物。

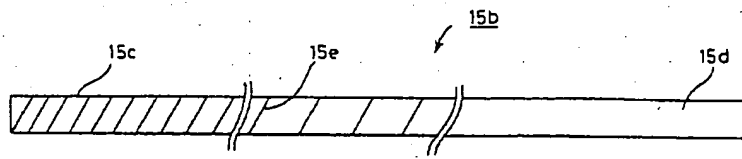
【図 1】



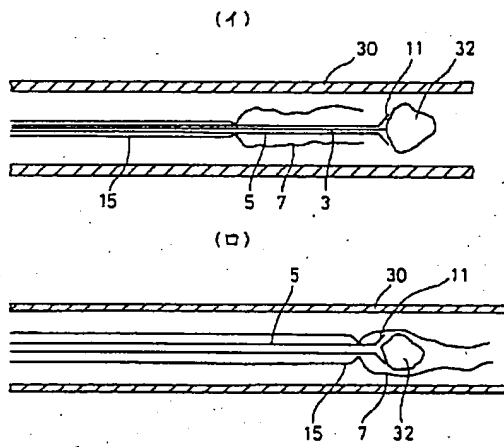
【図 5】



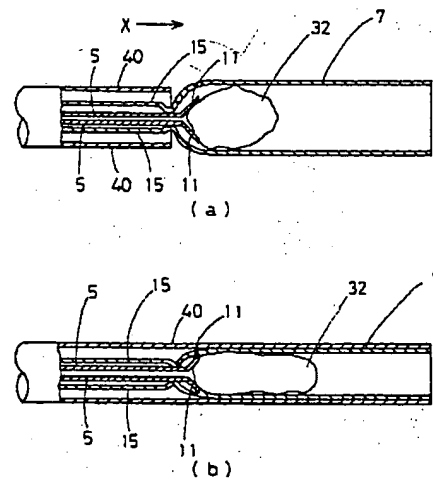
【図 2】



【図 3】



【図 4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)